

Kaisu Niinikoski

6S-järjestelmän käyttöönottaminen Polarputki Oy:ssä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikan tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

24.4.2018

Tekijä Otsikko	Kaisu Niinikoski 6S-järjestelmän käyttöönottoaminen Polarputki Oy:ssä
Sivumäärä Aika	35 sivua 24.4.2018
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Konetekniikka
Ammatillinen pääaine	Tuotantotekniikka
Ohjaajat	Lehtori Markku Saarnio Logistiikkajohtaja Marko Lyytinen
<p>6S on yksi Lean-filosofian työkaluista. Sen avulla voidaan työpisteistä ja työympäristöstä saada siistimmät ja turvallisemmat. Järjestyksessä oleva työympäristö antaa positiivinen kuvan yrityksestä nykyisille sekä mahdollisille uusille asiakkaille. Tämän insinöörityön tarkoituksena on käydä Polarputki Oy:n teräspalvelukeskuksen työpisteet läpi 6S- järjestelmän mukaisesti.</p> <p>Varastohallin työpisteet siivottiin ja järjestettiin yhdessä työntekijöiden kanssa. Niihin oli vuosien kuluessa kertynyt kaikenlaista tavaraa, joista suurin osa oli tarpeetonta ja vei näin ollen turhaa tilaa tarvikekaapeista ja työpöydiltä. Myös osa kaapeista ja pöydistä oli sen verran huonokuntoisia, että ne täytyi uusia. Lisäksi osassa työpisteistä jouduttiin vaihtamaan kalusteiden paikkoja uusien sahausnestejärjestelmien takia. Käyttämättömät ja turhat tavarat sekä rikkinäiset työkalut hävitettiin ja jäljelle jääneet tavarat järjestettiin uusiin tarvikekaappeihin sekä työpisteisiin hankittuihin reikälevyihin. Tavarat ja työkalut järjestettiin niin, että niitä on turvallista ja helppoa käyttää sekä palauttaa käytön jälkeen takaisin.</p> <p>Osa työpisteistä jäi vielä käymättä läpi, koska varastohallissa tapahtuu kesällä muutoksia uuden investoinnin myötä. Niiltä osin on järkevämpää tehdä 6S:n vaatimat toimenpiteet vasta muutoksien jälkeen.</p> <p>Olenaisena osana 6S-järjestelmää on siisteyden, järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitäminen sekä toiminnan kehittäminen. Tätä tarkoitusta varten luotiin seurantataulukko, jota varten työntekijöiden tulee tarkastaa työpisteensä säännöllisesti ja merkata tarkastus ja korjaavat toimenpiteet tehdyiksi. 6S-järjestelmän käyttöönoton onnistumista voidaan arvioida vasta sen jälkeen, kun toimintaa on ylläpidetty jonkin aikaa ja voidaan nähdä, miten uudet käytännöt on saatu osaksi päivittäistä työntekoa. Sen jälkeen toimintaa voidaan edelleen kehittää lisää Lean-filosofian vaatimaan suuntaan. Jatkuva kehittäminen on Lean-filosofian kulmakivi.</p> <p>Työn tuloksena työpisteistä saatiin selkeät ja turvalliset. Myös työntekijöiden asenne 6S-järjestelmää kohtaa on nyt positiivisempi alun muutosvastarinnan jälkeen.</p>	
Avainsanat	6S, Lean, työpiste, Polarputki Oy

Author Title	Kaisu Niinikoski Implementing the 6S System for Polarputki Oy
Number of Pages Date	35 pages 24 April 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Mechanical Engineering
Professional Major	Production Engineering
Instructors	Markku Saarnio, Senior Lecturer Marko Lyytinen, Logistics Director
<p>6S is a tool used in the Lean-philosophy. With 6S employees can make the workstations and working environment cleaner and safer. An orderly working environment gives a favorable impression of the company to current and prospective clients. The purpose of this Bachelor's thesis is to examine the work stations at Polarputki Oy's steel service center according to the 6S-system.</p> <p>The work stations at the warehouse were cleaned and organized with the employees. Over the years they had collected items, most of which were useless and thus occupied space in the cabinets and on the workbenches. Also, some of the cabinets and workbenches were not in working order and had to be replaced. In some of the work stations the order of the furniture had to be changed due to new sawing fluid systems. Unused and useless items were thrown out and the items left over were organized into new cabinets and into newly acquired perforated plates, which were installed into the work stations. The items and tools were organized so that they are safe and easy to use and to return after use.</p> <p>Some of the work stations were not examined due to upcoming changes in the warehouse incurred by a new investment. It is more prudent to do the 6S changes after this change.</p> <p>An integral part of the 6S-system is the maintenance of cleanliness, organization and safety as well as the further improvement of operations. To enable this, a monitoring spreadsheet was created. On the spreadsheet an employee will routinely mark check- and reparation actions. The success of the 6S-system's implementation can only be evaluated after operations have been kept up for some time to assess which new conventions have been taken in as parts of the daily routine. After that operations can be improved further according to the requirements of the Lean-philosophy. Continuous improvement is a cornerstone of the Lean-philosophy.</p> <p>As a result of the thesis, the work stations are clean and safe. Also the attitude of the employees towards the 6S-system is now more positive after the initial change response.</p>	
Keywords	6S, Lean, workstation, Polarputki Oy

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Polarputki Oy	2
2.1	Yrityksen perustiedot	2
2.2	Koivuhaan teräspalvelukeskus	2
3	Lean	4
3.1	Historia	4
3.2	Toyota Production Systemsin, TPS, filosofia	5
3.3	Leanin työkalut	6
3.3.1	Arvovirtakuvaus	6
3.3.2	7+1 hukkaa	7
3.3.3	5+1S	10
4	6S-järjestelmän käyttöönotto	14
4.1	Taustaa	14
4.2	Lajittelu, erottelu ja siivous	14
4.2.1	Automaattisahat	14
4.2.2	Tarkkuusterässaharyhmä	18
4.2.3	3A-hallin sahojen yhteinen työpiste	19
4.2.4	3B-hallin sahojen yhteinen työpiste	22
4.2.5	Täyspitkien salkojen pakkauspiste	25
4.2.6	Muita toimenpiteitä	28
4.3	Standardointi ja ylläpito	30
4.4	Turvallisuus	31
5	Yhteenveto	32
	Lähteet	34

1 Johdanto

Siisti ja turvallinen työympäristö on kaikkien etu. Kun työkalut ja tavarat ovat niille varatuilla paikoilla, työntekijöillä ei kulu turhaa aikaa niiden etsimiseen ja työskentely on tehokasta. Kun kaikki pitävät huolen siitä, että vievät käyttämänsä tavarat takaisin omille paikoilleen, työympäristö pysyy järjestyksessä lisäten näin työntekijöiden turvallisuutta sekä antaa hyvän kuvan yrityksessä vieraileville nykyisille ja tuleville asiakkaille.

Japanilaisen autonvalmistaja Toyotan luomasta toimintajärjestelmästä ja filosofiasta alkunsa saaneen 6S:n avulla parannetaan työtilojen ja -pisteiden siisteyttä ja viihtyvyyttä sekä turvallisuutta. 6S:n vaiheet ovat lajittelu, järjestäminen, siivoaminen, standardointi sekä ylläpitäminen. Kuudes S on tullut myöhemmin mukaan, ja sillä tarkoitetaan turvallisuutta, joka on osa kaikkia vaiheita. Kun 6S-järjestelmä on otettu käyttöön ja sitä ylläpidetään ja kehitetään jatkuvasti, saadaan työympäristöstä selkeä ja turvallinen.

Vantaan Koivuhaassa sijaitsevassa Polarputki Oy:n teräspalvelukeskuksessa on käynnistetty 6S-projekti jo vuonna 2009, mutta se on jäänyt kesken monien syiden takia. Syksyllä 2017 asia otettiin uudestaan esille ja silloin tehtiin suunnitelma 6S:n käyttöönotosta. Tämän insinööriyön tarkoituksena on ottaa käyttöön tuo suunnitelma ja tehdä sen mukaiset käytännön toimenpiteet. Työpisteisiin tehdään tarvittavat kalustehankinnat ja ne järjestetään ja siivotaan 6S-järjestelmän mukaisesti. Kun työpisteet on saatu kuntoon, otetaan niistä uudet kuvat muistutukseksi työntekijöille siitä, miltä työpisteissä pitäisi näyttää.

Lisäksi luodaan käytännöt, miten aikaansaadut muutokset ylläpidetään. Tähän tarkoitukseen tehdään seurantataulukko, jonka mukaan työntekijät käyvät säännöllisesti työpisteensä läpi ja merkkäavat toimenpiteet tehdyiksi. Esimiehet tarkastavat työpisteitä varastossa käydessään, ja heidän sitoutuminensa onkin ensiarvoisen tärkeää, koska se heijastuu työntekijöiden motivaatioon pitää yllä saavutettua siisteystasoa.

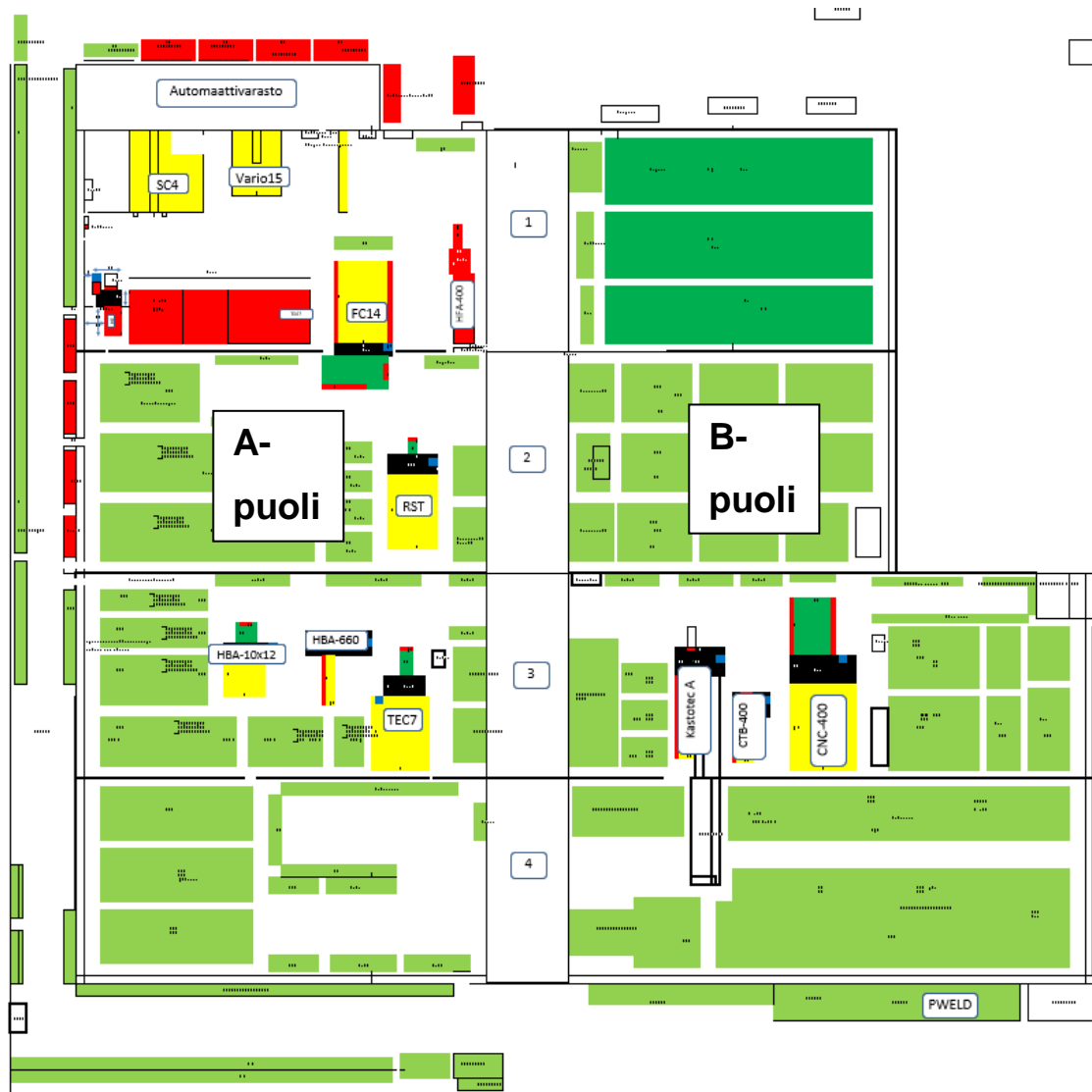
2 Polarputki Oy

2.1 Yrityksen perustiedot

Polarputki Oy on vuonna 1973 perustettu terästuotantoa täydentäviä tuotteita ja palveluita konepaja-, telakka-, voimalaitos- ja terästeollisuudelle myyvä yritys. Yrityksen omistavat Thyssenkrupp Materials Services GmbH 50 %:n osuudella (vuodesta 1977) ja Heléns Rör AB 50 %:n osuudella (vuodesta 1994). Myytävien materiaalityöryhmien päätuotteet ovat pyöröteräksiset, saumattomat putket, ruostumattomat teräksiset, hydrauliset tuotteet, painelaiteteräksiset ja putkenosat. Yritys työllistää 53 henkilöä, joista noin 20 toimii tuotantotehtävissä. Vantaan Koivuhaassa sijaitsee yrityksen teräspalvelukeskus sekä Hakkilassa erikoisteräsvarasto. Liikevaihto on noin 44 M€ ja oma liikevaihto on tonneissa noin 20 000. (Polarputki 2017.)

2.2 Koivuhaan teräspalvelukeskus

Polarputken Koivuhaan teräspalvelukeskuksessa (kuva 1) on viisi saharyhmää työpöytäneen, vastaanottoon ja täyspitkien salkojen keräämiseen ja pakkaamiseen tarkoitetut työpisteet. Teräspalvelukeskuksen varastohalli on jaettu neljään osaan, A- ja B-puoliin. 4-hallissa A-puolella on saapuvan materiaalin vastaanottoon tarkoitettu työpiste. 3B-puolella on yksi saharyhmä, jossa on kolme sahaa. Käytävän toisella puolella, 3A-puolella, on toinen saharyhmä, jossa on niin ikään kolme sahaa. 2-hallissa A-puolella on yksi saha ja B-puolella täyspitkien salkojen keräämiseen ja pakkaamiseen tarkoitettu työpiste. 1-hallissa A-puolella on niin sanottu tarkkuusteräsosasto, jossa on kaksi sahaa. Lisäksi 1A-puolella on sahauskeskus, johon kuuluu kaksi sahaa ja automaattivarasto. 1B-puolella on vielä yksi työpiste täyspitkien salkojen keräilyä ja pakkaamista varten.



Kuva 1. Koivuhaan teräspalvelukeskus (Sopanen 2015).

3 Lean

3.1 Historia

Sana Lean tulee englannin kielestä, ja se voidaan suomentaa hoikaksi tai solakaksi. Hoikasta toimintatavasta on karsittu kaikki ylimääräinen pois ja toiminnassa keskitytään vain asiakasarvon tuottamiseen. (Kouri 2010: 7.) ”Me katsomme ainoastaan aikajanaa siitä hetkestä, kun asiakas antaa meille tilauksen, siihen pisteeseen, kun keräämme rahat. Ja me pienennämme tuota aikajanaa poistamalla lisäarvoa tuottamattoman hukan.” Taiichi Ohno, Toyota. (Liker 2006: 8.)

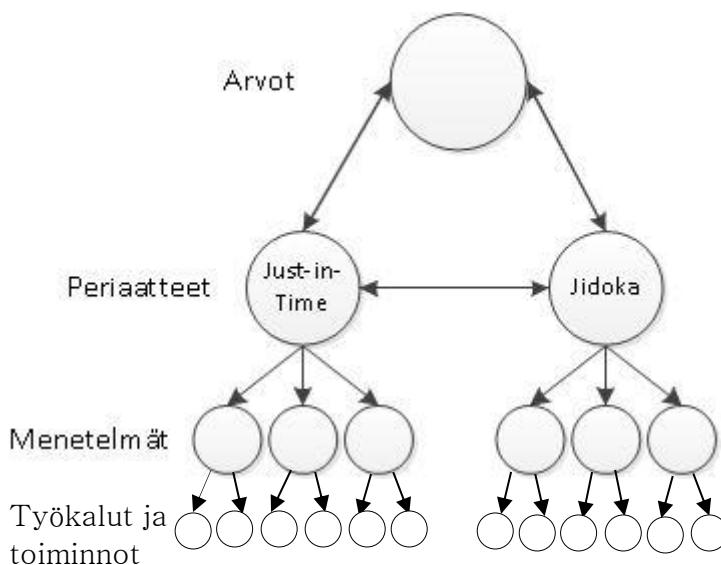
Leania ei voi esitellä ilman mainintaa Toyotasta. Lean-käsitteelle ominaisia piirteitä löydetään läpi historian, tarkastelu voitaisiin aloittaa jo muinaisista roomalaisista. Lean-käsitteen syntymiseen ja kehittymiseen on vaikuttanut kuitenkin suurimmin *Toyota Production System, TPS*, mutta Lean ja *TPS* ovat kaksi eri käsitettä. 1980-luvun lopulla länsimaiset tutkijat kiinnostuivat Toyotasta ja he antoivat havainnoilleen nimen Lean ja näin keksivät uuden käsitteen. (Modig & Åhlström 2016: 77.)

Kiichiro Toyoda perusti vuonna 1937 Toyota Motor Corporationin, mutta jo vuonna 1896 hänen isänsä Sakichi Toyoda lanseerasi automatisoidut kangaspuut, joiden toimintaperiaatteen pohjalta on syntynyt Toyotan tuotantojärjestelmän ensimmäinen peruspilari, *jidoka*. Automatisoitujen kangaspuiden ideana oli tuotannon pysähtyminen langan katkettua. Automaattinen pysäytys mahdollisti ongelman määrittelyn, analysoinnin sekä eliminoinnin heti sen ilmettyä. *Jidokassa* on tarkoituksena luoda näkyvä ja visuaalinen organisaatio, josta voidaan välittömästi havaita, jos virtaus on estynyt tai siinä on jokin häiriö. Näin ollen siihen voidaan heti reagoida ja poistaa ongelma, jolloin virtaus pääsee taas jatkumaan tasaisena. Kiichiro Toyoda kehitti toisen peruspilarin, *just-in-timen, JIT*, isänsä filosofian pohjalta. *Just-in-timen* idea on luoda tuotantoon virtaus tuottamalla vain sitä mitä asiakas haluaa, niin paljon kuin asiakas haluaa ja silloin kuin asiakas haluaa. Näin syntyy asiakkaan saama arvo. Virtaavan tuotannon tarkoituksena on myös karsia ylimääräiset varastot, jotka eivät lisää asiakkaan saamaa arvoa. (Modig & Åhlström 2016: 70–71, 129–139.)

3.2 Toyota Production Systemsin, TPS, filosofia

Modigin ja Åhlströmin kirjassa *Tätä on lean* yksi Toyotan johtajista, Nishida-san, valottaa TPS:n filosofiaa (kuva 2). Kaikki lähtee yrityksen arvoista. Ne määrittävät toimintatavan tilanteesta ja asiayhteydestä riippumatta. Tärkeintä on keskittyä asiakkaaseen: mitä asiakas haluaa, mitä tarpeita ja toiveita hänellä on sekä miten varmistetaan asiakkaan tyytyväisyys. Arvojen toteuttamiseen tarvitaan periaatteita. Ne opettavat mitä tehdään tai ei tehdä asiakkaan hyväksi. Ne opettavat myös, millaisia päätöksiä tehdään asiakkaan hyväksi tai haitaksi sekä miten varmistutaan siitä, että jatkossa tehdään paremmin. Periaatteet ohjaavat näkemään tärkeimmät asiat ja priorisoinnin kohteet. *TPS:n* periaatteet tiivistyvät kahteen peruspilariin, *jidokaan* ja *just-in-timeen*. (Modig & Åhlström 2016: 129–139.)

Periaatteiden toteuttamiseksi on kehitetty joukko menetelmiä. Ne määrittävät ja selittävät, miten eri tehtävät saadaan parhaiten suoritettua. Menetelmät vakioidaan ja vasta sen jälkeen niiden vaikutusta voidaan arvioida. Esimerkiksi *jidokan* toteuttamisessa tarvitaan visuaalista suunnittelua, jotta kaikki näkevät koko ajan tämänhetkisen tilanteen ja pystyvät reagoimaan, jos jotakin odottamatonta tapahtuu. Menetelmien toteuttamiseksi ja noudattamiseksi tarvitaan työkaluja ja tehdään toimintoja. Edellä mainittu visuaalinen suunnittelu voidaan toteuttaa esimerkiksi visualisointitaulun avulla, josta yhdellä silmäyksellä näkee koko tilanteen. (Modig & Åhlström 2016: 129–139.)



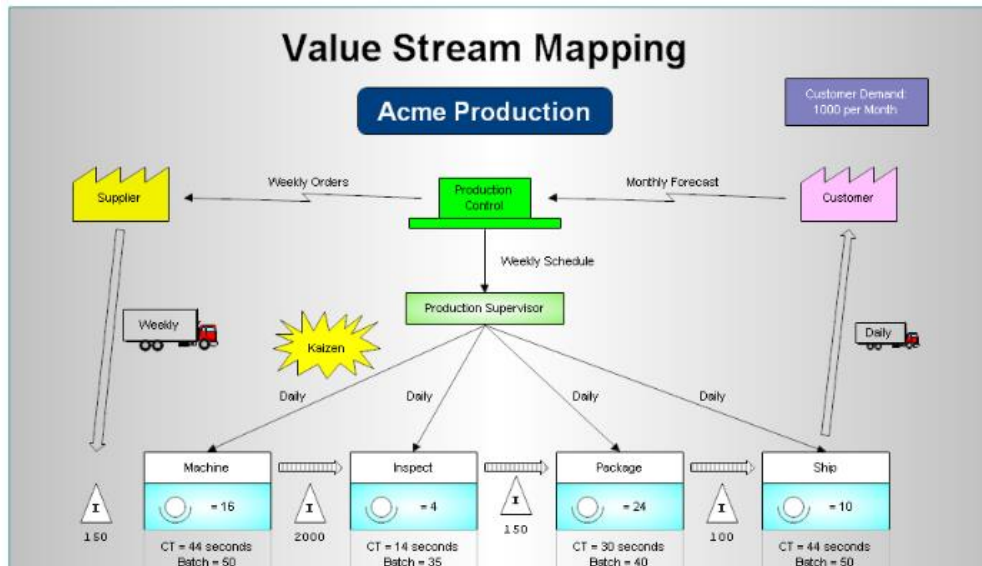
Kuva 2. Toyotan toimintafilosofia (mukaillen Modig & Åhlström 2016: 138).

3.3 Leanin työkalut

Leaniin liitetään joukko työkaluja. Yleensä ajatellaan, että Lean-filosofian noudattaminen on vain työkalujen käyttöönottamista ja ne ratkaisevat organisaatiossa olevat ongelmat, mutta ne kuitenkin vain auttavat ongelmien löytämisessä. Esimiesten ja työntekijöiden tehtävänä on ratkoa työkalujen ja toimintojen avulla esiin tulleet ongelmat. Lean vaikuttaa yksinkertaiselta, mutta usein sen käyttöönotto ja hyötyjen saaminen epäonnistuvat. Syy on yleensä se, että on otettu Leanin työkalut käyttöön ja tehty paljon hyviä muutoksia, mutta ei olla sisäistetty Leanin filosofiaa. Ennen työkalujen ja toimintojen käyttöönottoa tulisi ymmärtää syvällisesti Leanin toiminnan tavoitteet. Leanin työkaluja ovat muun muassa arvovirtakuvaus, hukan poistaminen ja 6S. (Yleistä Leanista 2017.)

3.3.1 Arvovirtakuvaus

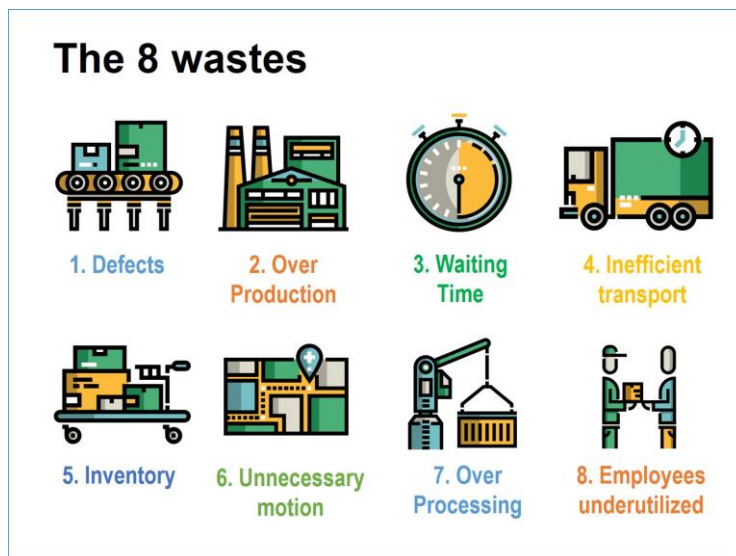
Arvovirtakuvaus (kuva 3) on kehitetty Toyotalla 1900-luvun puolessa välissä. Sitä voidaan kutsua myös arvovirta-analyysiksi tai käyttää lyhennettä *VSM*, joka tulee sanoista *Value Stream Mapping*. Arvovirtaus on läpimenoaika, joka kuvaa muun muassa sitä aikaa, mikä kuluu asiakkaan tilauksesta siihen, että hän saa tuotteen käyttöönsä. Arvovirtakuvauksella kuvataan koko prosessi sekä kaikki siihen vaikuttavat asiat (asiakkaat, tavarantoimittajat, materiaalivirrat, informaatiovirrat), jotta voidaan nähdä kaikki virtausta mahdollisesti estävät ja heikentävät asiat. Läpimenoaika pyritään saamaan niin lyhyeksi kuin mahdollista tunnistamalla prosessissa olevat ongelmat, hukan lähteet ja pullonkaulat sekä kiinnittämällä huomiota mahdollisiin turvallisuus- ja laitepuutteisiin. Arvovirtakuvaus aloitetaan nykytila-analyysillä, jotta tiedetään, mitä prosessilla halutaan ja miten tavoitteisiin päästään. Kuvaamattomasta prosessista on vaikea tunnistaa oleellisia asioita ja näin ollen sitä on myös vaikea kehittää. Kun nykytila-analyysi on tehty, voidaan arvovirtakuvauksen avulla lähteä parantamaan prosessia hukkaa vähentämällä ja virtausta parantamalla. (Väisänen 2013b.)



Kuva 3. Arvovirtakuvaus (Intrieri 2016).

3.3.2 7+1 hukkaa

Lean-filosofiassa tuottavuuden parantaminen perustuu häiriöttömään ja tasaiseen virtaukseen erilaisia hukkia poistamalla. Tuottamattomat toiminnot sekä turha ja arvoa lisäämätön työ tulee tunnistaa ja poistaa, jotta työn tuottavuus ja laatu paranevat. Lean-filosofian mukaan erilaisia hukkia on listattu seitsemän ja hieman myöhemmin listaan on lisätty kahdeksas hukka (kuva 4). (Kouri 2010: 10; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)



Kuva 4. Kahdeksan hukkaa (Magdalena 2017).

1. Ylituotanto

Ylituotannolla tarkoitetaan ilman tilausta tai yli tarpeen varmuuden vuoksi varastoon valmistettavia tuotteita. Nämä tuotteet synnyttävät hukkaa viemällä varastotilaa ja sitomalla turhaan käytettävissä olevia resursseja. Ylituotannon seurauksena syntyy muita hukkia, ja se myös estää näkemästä tuotannon todellisia ongelmia sekä lieventää niiden vaikutusta. (Kouri 2010: 10; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

2. Odottelu ja viivästykset

Leanin perusajatus on tuottaa asiakkaalle arvoa. Kaikki odottelu ja erilaiset viivästykset aiheuttavat hukkaa, joka ei lisää asiakkaan saamaa arvoa. Materiaali- puutteista sekä kone- ja laitehäiriöistä johtuvat odottelut ja viivästykset ovat tyyppillisiä tuotannossa ilmeneviä hukan muotoja. Lisäksi edellisten työvaiheiden valmistumisen odottaminen ja prosessin pullonkaulat ovat arvoa tuottamatonta hukkaa. (Kouri 2010: 10; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

3. Tarpeeton kuljettaminen

Kaikenlainen tarpeeton liike, niin ihmisten kuin materiaalien ja valmiiden tuotteidenkin turha liikuttaminen aiheuttaa hukkaa. Asiakkaan saama arvo ei kasva tavaroiden turhalla edestakaisin liikuttelulla varastoon ja sieltä pois. Tarpeetonta kuljettamista tuleekin välttää tuotantovaiheiden välillä. (Kouri 2010: 10; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

4. Laatuvirheet

Viallinen tuote ei lisää asiakkaan saamaa arvoa, vaan se synnyttää reklamaation ja asian korjaaminen sitoo resursseja toiseen kertaan. Laatuvirheiden takia kuluu turhaan tuplasti enemmän materiaalia ja työaikaa sekä kapasiteettia. (Kouri 2010: 10; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

5. Tarpeettomat varastot

Tarpeettomat varastot ja pitkäaikaisesti varastoidut valmiit tuotteet sekä ylimääräiset materiaalit aiheuttavat lisäkustannuksia, pidentävät läpimenoaikoja ja estävät muiden ongelmien havaitsemista. Tarpeettomat varastot piilottavat alleen myös tuotannon vaihtelut, vikatilanteet, myöhästyneet toimitukset sekä liian pitkät asetusajat. (Kouri 2010: 11; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

6. Ylikäsittely

Ylikäsittelyllä tarkoitetaan sellaista tekemistä, mikä ei tuota asiakkaalle arvoa. Huonosti suunnitellut, väärillä työkaluilla ja menetelmillä tehdyt tuotteet synnyttävät hukkaa. Myös ylilaatuiset tuotteet aiheuttavat hukkaa, koska asiakas ei saa niistä mitään lisäarvoa. (Kouri 2010: 11; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

7. Tarpeeton liike työskentelyssä

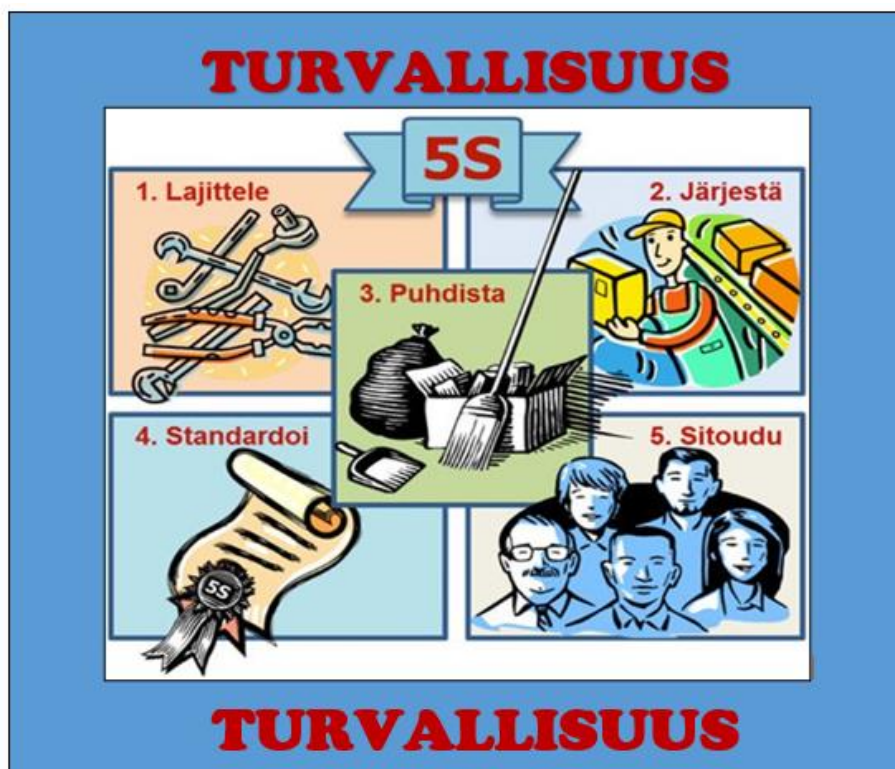
Työvaiheiden aikana tehtävä ylimääräinen liike, kuten kurottelu sekä työkalujen ja osien etsiminen ja keräily aiheuttavat hukkaa, koska ylimääräinen liike ei tuo tuotteeseen lisäarvoa. (Kouri 2010: 11; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

8. Työntekijän käyttämättä jätetty luovuus

Työntekijöillä on paras tieto ja näkemys työvaiheista sekä menetelmien toimivuudesta. Jos työntekijöiden parannusehdotuksia, oppimismahdollisuuksia ja kykyjä jätetään käyttämättä, aiheutetaan hukkaa. Työntekijöiden luovuus ja osaaminen tulee hyödyntää ja heidät pitää saada mukaan kehittämään toimintaa sekä tuntemaan itsensä osaksi tiimiä. (Kouri 2010: 11; Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa 2016.)

3.3.3 5+1S

Yhtenä Lean-filosofian käytännön työkaluna on 5S (kuva 5). 5S-järjestelmän käyttöönottamisella luodaan käytännöt ja periaatteet, miten siisteys, puhtaus ja järjestys saadaan aikaan, miten ylläpidetään ne sekä kehitetään toimintaa edelleen. Kaikille työpisteellä tarvittaville tavaroille ja työkaluille suunnitellaan omat paikat ja huolehditaan, että ne palautuvat käytön jälkeen niille kuuluville paikoille. (Tuominen 2010: 7.) Viisi S-kirjainta tulevat japanin kielen sanoista *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, *shitsuke*, jotka tarkoittavat *erottele*, *järjestele*, *puhdist*, *vakioi* sekä *ylläpidä ja kehitä* (Kouri 2010:26). Myöhemmin mukaan on tullut kuudes S, joka tarkoittaa turvallisuutta, ja se kuuluu kiinteästi jokaiseen osa-alueeseen (What is Lean 6S?). 6S-järjestelmän käyttöönottaminen vaatii järjestelmällisen etenemisen vaihe vaiheelta. Onnistuakseen 6S-järjestelmän käyttöönottamisessa tulee myös ottaa mukaan koko henkilökunta ja huolehtia, että jokainen kantaa vastuunsa siisteydestä, puhtaudesta ja järjestyksestä. Haastavin osuus 6S-järjestelmän käyttöönottamisessa on suunnitella ne toimenpiteet, joilla saavutetuista tuloksista saadaan oikeasti pysyviä. (Tuominen 2010: 7.)



Kuva 5. 6S-järjestelmän vaiheet (mukaillen Väisänen 2013a).

6S-järjestelmän käyttöönotolla pyritään saamaan aikaan siisti ja järjestyksessä oleva työpiste, joka on työntekijöille turvallinen ja viihtyisä. Kun työpiste on kunnossa, aiheutuu vähemmän virheitä, tapaturmia ja hukkaa. (Tuominen 2010: 7.) Lisäksi työn tekeminen helpottuu ja sujuvoituu, kun tavarat ja työkalut ovat niille kuuluvilla paikoilla eikä niiden etsimiseen mene turhaa aikaa (Kouri 2010: 26). Myös hukkakäynti ja odottamattomat tuotantoseisakit saadaan vähenemään, kun työympäristö on siisti ja järjestyksessä. Näin saadaan lisättyä tuottavuutta ja luotua hyvä vaikutelma yrityksestä asiakkaille. (Tuominen 2010: 7.)

- 1S Seiri (Sort, lajittele/erottele)

Ensimmäisessä vaiheessa lajitellaan kaikki työpisteessä olevat tavarat ja työkalut niiden tarpeellisuuden mukaan (Kouri 2010: 27; Tuominen 2010: 19). Lajittelu on luopumista niistä tavaroista ja työkaluista, joita ei tarvita työpisteellä tehtävään työhön (Väisänen 2013). Tavarat ja työkalut lajitellaan säilytettäviin, poistettaviin sekä niihin, joiden tarpeellisuutta selvitetään hieman tarkemmin. Tavaroiden tarpeellisuuden määrittäminen voi olla hankalaa, joten lajittelussa voidaan käyttää apuna esimerkiksi punalaputusta. Tavaroihin ja työkaluihin, joiden tarpeellisuus tulee määritellä, kiinnitetään punainen lappu (kuva 6). Siihen merkitään tiedot, käyttötarkoitus ja -tarve sekä punalaputuksen syy ja jatkokäsittelytapa. Lisäksi punalappuun on hyvä merkitä päivämäärä ja käsittelijä. Punalaputetut tavarat ja työkalut voidaan siirtää pois työpisteeltä erilliselle alueelle. Kun kaikkien työpisteiden punalaputetut tavarat ovat yhdessä paikassa, voidaan niiden lopullinen tarpeellisuus ja paikka päättää sekä tehdä siirto päätöksen mukaan. (Tuominen 2010: 26–29.)

5S TOTEUTTAMINEN		
KÄYTTÖTARVE	MITEN VARASTOIDA	
<input type="checkbox"/> kerran vuodessa	<input type="checkbox"/> hävitä varastoi kauempana	viite numero _____
<input type="checkbox"/> kerran 2–6 kk kerran kuussa kerran viikossa	<input type="checkbox"/> laita varastoon	julkaisu pvm _____
<input type="checkbox"/> kerran päivässä kerran tunnissa	<input type="checkbox"/> varastoi työpisteessä	analyysin kohde _____
		analyysin tekijä _____
		työ valmis (pvm) _____

Kuva 6. Esimerkki punalapusta (Pälli 2013: 9).

- 2S Seiton (Set in order, järjestä)

Toisessa vaiheessa järjestellään jäljelle jääneet tavarat ja työkalut järkevästi ja niin, että ne on helppo löytää, sekä merkitään niiden paikat selkeästi (Kouri 2010: 27; Tuominen 2010: 19). Työpisteelle jätetyille tavaroille ja työkaluille mietitään sellaiset paikat, että ne ovat helposti saatavilla, niin käyttöönoton kuin palauttamisenkin kannalta. Paikkoja mietittäessä tulee pitää mielessä tehokkuus sekä työturvallisuus ja -ergonomia. (Väisänen 2013a.) Jatkuvasti käytettävät työkalut ja tavarat tulee sijoittaa helpon saatavuuden lisäksi oikealle korkeudelle, jotta vältetään turhilta kurottamisilta ja kumarteluilta. Harvemmin käytettävät tavarat ja työkalut voidaan sijoittaa etäämmälle, mutta kuitenkin niin, että niiden käyttäminen on sujuvaa. (Tuominen 2010: 40–41.)

Kun työkaluille ja tavaroille on löytynyt tarkoituksenmukainen paikka, se voidaan nimetä tai merkitä varjokuvan avulla. Lattialla säilytettävien tavaroiden paikka voidaan merkitä esimerkiksi lattiamaalauksilla. Lisäksi lattiamaalauksilla on hyvä merkitä kulkureitit. (Tuominen 2010: 42.)

- 3S Seiso (Shine, puhdista)

Kolmannessa vaiheessa, kun työkalut ja tavarat on lajiteltu ja järjestetty, suoritetaan siivous. Työpiste ja -ympäristö sekä koneet ja laitteet tulee siistiä ja puhdistaa, jotta saadaan aikaan viihtyisä ja turvallinen työympäristö sekä havaitaan poikkeamat helpommin. (Kouri 2010: 27; Tuominen 2010: 19.) Lika ja pöly aiheuttavat laatuongelmia sekä kuluttavat koneita ja laitteita, joten niiden puhdistaminen tulee sisällyttää tähän vaiheeseen. Työpisteen siisteydelle sekä tavaroiden, työkalujen, koneiden ja laitteiden puhtaudelle määritetään vaatimustasot sekä aikavälit, jolloin puhdistus suoritetaan. Lisäksi työpisteellä tai yhteisesti sovitussa paikassa tulee olla puhdistamiseen sopivat välineet ja puhdistusaineet, jotta siisteyden ja puhtauden ylläpito on tehty mahdollisimman helpoksi. Kun kolme ensimmäistä vaihetta on saatu tehtyä, otetaan työpisteestä valokuva. Se asetetaan näkyvälle paikalle työpisteelle, jotta siitä voidaan tarvittaessa tarkistaa tavaroiden oikea paikka. (Tuominen 2010: 49–51.)

- 4S Seiketsu (Standardize, vakiinnuta)

Neljännessä vaiheessa luodaan standardit edellä mainittujen toimenpiteiden vakiinnuttamiselle, jotta kolme edellistä vaihetta saadaan rutiininomaisiksi toimintoiksi ja osaksi päivittäistä työntekoa. Työntekijöille voidaan jakaa vastualueet ja tehtävät, jotta jokainen tietää mitä tehdään, milloin ja miten. Kolmen ensimmäisen vaiheen toteuttamiseksi tehdään suunnitelma ja tarkastuslistojen avulla valvotaan siisteyden toteutumista asetettujen tavoitteiden mukaan. (Kouri 2010: 27; Tuominen 2010: 19, 61–67.)

- 5S Shitsuke (Sustain, ylläpidä)

Viidennessä vaiheessa huolehditaan, että kaikki toimivat luotujen standardien mukaisesti ja toteuttavat kolmea ensimmäistä vaihetta suunnitelmien mukaan. Toimintaa pyritään kehittämään koko ajan paremmaksi. (Kouri 2010: 27; Tuominen 2010: 19.) Jokaisen työntekijän tulee sitoutua ylläpitämään sovittuja menetelmiä. Myös uudet työntekijät perehdytetään niin, että he ymmärtävät mitä 6S-järjestelmä tarkoittaa ja vaatii onnistuakseen. Työntekijöille varataan riittävästi aikaa sovittujen tehtävien tekemiseen ja esimiesten tehtävä on huolehtia, että asetetut siisteys- ja puhtaustvaatimukset täyttyvät. Kiitos ja kannustava palaute sekä onnistumisista palkitseminen auttavat työntekijöitä tavoitteiden ylläpitämisen lisäksi kehittämään toimintaa entistä paremmaksi. (Tuominen 2010: 77–79.)

- 6S Safety (turvallisuus)

Kuudes S ei varsinaisesti ole oma vaiheensa vaan se liittyy kiinteästi kaikkiin edellisiin vaiheisiin. Turvallisuuskäsitteitä tulee ottaa huomioon kaikessa toiminnassa. 6S-järjestelmän käyttöönotossa ja ylläpidossa tulee varmistaa, että mitään mahdollisia vaaratilanteita ei ole jätetty huomioimatta. (What is Lean 6S?) Väisäsen (2013a) mukaan kuudes ”ässä” tulee kaupan päälle. Kun ylläpidetään 5S-järjestelmää, saadaan siisti ja järjestyksessä oleva sekä turvallinen työympäristö, jossa mahdolliset ongelmat on helpompi havaita.

4 6S-järjestelmän käyttöönotto

4.1 Taustaa

6S-järjestelmän käyttöönottoa varten tehtiin syksyllä 2017 suunnitelma innovaatioprojektin puitteissa. Työntekijöille pidettiin alkuinfo tulevasta projektista ja heitä kehoitettiin miettimään parannusehdotuksia omille osastoilleen. Työpisteistä otettiin myös valokuvat, jotka havainnollistivat työpisteiden sen hetkistä tilaa. Alkuinfon jälkeen työpisteet käytiin läpi yksitellen työntekijöiden kanssa ja suunniteltiin jokaiselle osastolle ja työpisteelle tarvittavat toimenpiteet.

4.2 Lajittelu, erottelu ja siivous

Alkuvuodesta istuttiin esimiesten kanssa tutkimaan viime syksynä tehtyä suunnitelmaa ja tilaamaan tarvittavia tavaroita ja tarvikkeita. Päätettiin ottaa yksi osasto, automaattisahasat, pilottikohteeksi, jotta nähdään minkälaisia tilattavat tavarat oikeasti ovat ja miten ne soveltuvat suunniteltuun käyttökohteeseen. Suunnitelman mukaan oli tarkoitus tilata yksi uusi kaappi, yksi reikälevy sekä muutamia hyllyjä, jotta tavarat saadaan järjestykseen. Suunnitelma kuitenkin muuttui ja molempien sahojen työpiste sekä valmiiden lavojen pakkauspaikka päätettiin uusiksi kokonaan.

4.2.1 Automaattisahasat

Automaattisaharyhmään kuuluu kaksi sahaa, jotka ovat yhteydessä automaattivarastoon. Lisäksi saharyhmän työntekijät käyttävät erillistä sahaa, jolla sahataan valuja. Molempien sahojen työpisteille tilattiin uudet työpöydät sekä kaapit. Lisäksi tilattiin molempien pöytien yläpuolelle reikälevyt työpisteillä tarvittaville työkaluille. Tarkoituksena oli saada työpisteistä yhtenäisen näköiset.

Kalusteiden saavuttua yrityksen rakennusmiehet kokosivat kaapit ja pöydät. Kuvassa 7 näkyvien vanhan kaapin ja pöydän sisällöt käytiin läpi ja turhat tavarat ja työkalut hävitettiin. Jäljelle jääneet tavarat järjestettiin kaappeihin sahakohtaisesti. Usein käytössä olevat työkalut, esimerkiksi vasara, rullamitta, nitoja, ruuvimeisseli ja katkoterä, nostettiin pöydän yläpuolelle kiinnitettävään reikälevyyn, jotta ne ovat helposti saatavilla ja näin ollen

kaappeihin jää tilaa muille tarvikkeille ja tavaroille. Työpisteistä saatiin siistimmän ja viihtyisämmän näköiset, kun molempien sahojen tavarat järjestettiin omiin kaappeihin, reikäkälevyihin ja työpöydän laatikoihin (kuva 8). Kaappeihin ostettiin ottolaatikoita, jotta pienemmät tavarat saatiin järjestettyä niihin järkevästi. Reikäkälevyssä olevien työkalujen ja tavaroiden paikat nimikoitiin, jotta niiden palauttaminen käytön jälkeen paikoilleen ei unohtuisi.



Kuva 7. Automaattisahan työpiste ennen muutoksia.

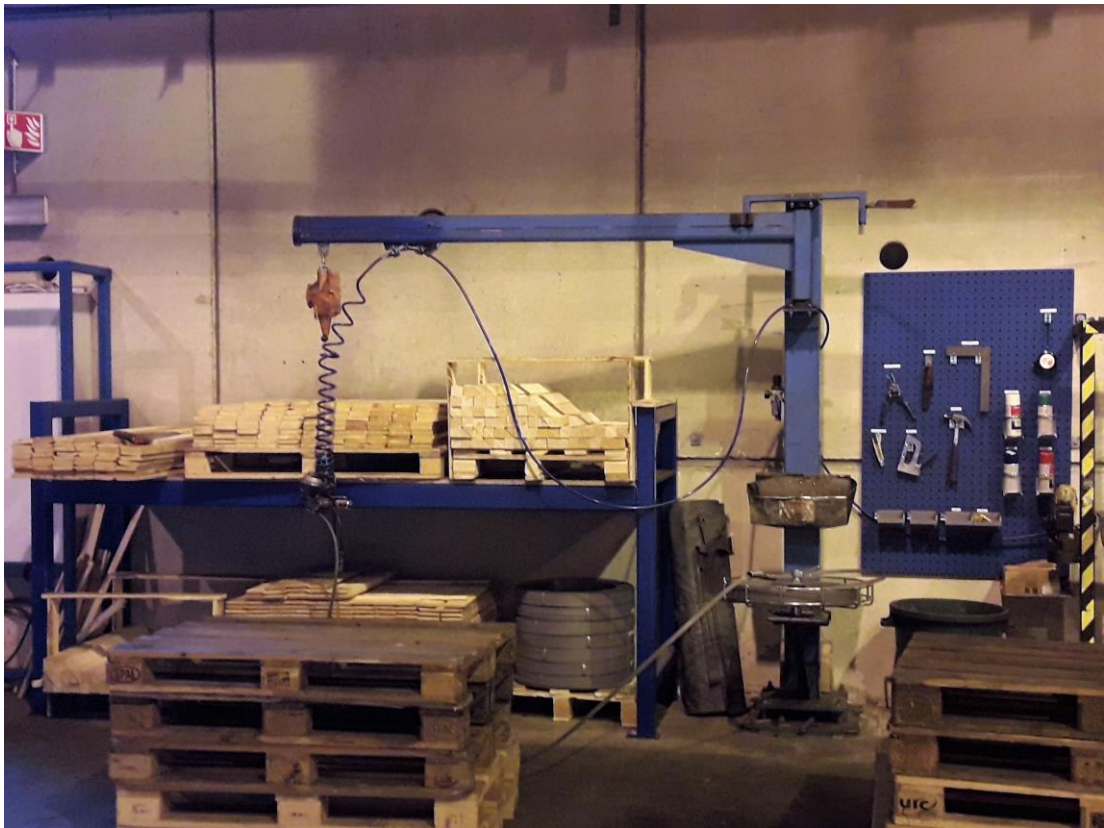


Kuva 8. Automaattisahan työpiste muutoksien jälkeen.

Pakkauspisteelle asennettiin suunnitelman mukaan reikälevy, jotta kuvassa 9 näkyvä työpöydän virkaa toimittanut lavakasa saatiin tyhjennettyä ja hävitettyä. Kaikki työkalut ja tarvikkeet järjestettiin työkalukoukuilla ja pidikkeillä reikälevyyn. Lisäksi pakkauspisteelle tehtiin erillinen taso papereiden kirjausta varten sekä oma taso naulapyssyn naulalaatikkaa varten. Rakennusmiehet tekivät naulapyssylle myös oman pidikkeen ja asensivat sen sopivalle käyttökorkeudelle. Pakkauspisteen muut tarvikkeet, laudat, kolmiorimat ja vannerullat, järjestettiin niitä varten rakennettuun hyllyyn. Näin kaikki pakkauspiteellä tarvittavat tavarat ja työkalut ovat yhdessä paikassa, jolloin niiden käyttäminen on tehokasta ja sujuvaa (kuva 10).



Kuva 9. Automaattisahojen pakkauspiste ennen muutoksia.



Kuva 10. Automaattisahojen pakkauspiste muutosten jälkeen.

Automaattivaraston työpisteen työpöytä päätettiin myös uusia, koska se oli jo niin huonokuntoinen, ja hankkimalla samanlainen työpöytä kuin sahoillakin, saatiin yhtenäinen ilme koko automaattisahojen osastolle. Vanhalla työpöydällä olleet tavarat käytiin läpi ja niistä jätettiin vain ne mitä oikeasti työpisteellä tarvitaan. Työpöydälle hankittiin ottolaatikoita, joihin pienemmät tavarat, kuten kynät ja niitit, voitiin laittaa. Muut tavarat ja työkalut järjestettiin niin, että ne ovat helposti ja sujuvasti käytettävissä.

Kun tilatut tavarat todettiin hyviksi ja yrityksen tarpeisiin sopiviksi, päätettiin tilata samasta paikasta muihinkin työpisteisiin tarvittavat työpöydät, kaapit, reikälevyt sekä työkalukoukut ja ottolaatikot.

4.2.2 Tarkkuusterässaharyhmä

Tarkkusteräsosastolla on kaksi sahaa, joissa molemmissa on oma työpiste sekä yhteiskäytössä oleva tietokone rosterisahan työntekijöiden kanssa osoitelappujen tulostamiseen. Toinen saha tullaan uusimaan kesällä 2018, joten koko layout muuttuu sahan ja tietokoneen osalta. Tästä syystä työpisteelle hankitaan uusi työpöytä ja tehdään 6S:n mukaiset toimenpiteet vasta sahan asennuksen jälkeen.

Tarkkuusteräsosaston Vario FC14 -saha ja työpiste pysyvät ennallaan. Tähän työpisteeseen hankittiin reikälevy työpöydän yläpuolelle. Siihen sijoitettiin yleisimmin käytössä olevat työkalut eli rullamitta, suorakulma, peltisakset, ruuvitaltta sekä kuusiokoloavain. Reikälevyyn ripustettujen työkalujen paikat nimettiin, jotta ne on käytön jälkeen helppo palauttaa takaisin omille paikoilleen. Työpisteellä olevassa hyllykössä säilytetään sahan teriä ja teräharjoja. Hyllyköstä hävitettiin kaikki sinne kertyneet ylimääräiset tavarat ja järjestettiin muut tavarat siististi ja turvallisesti.



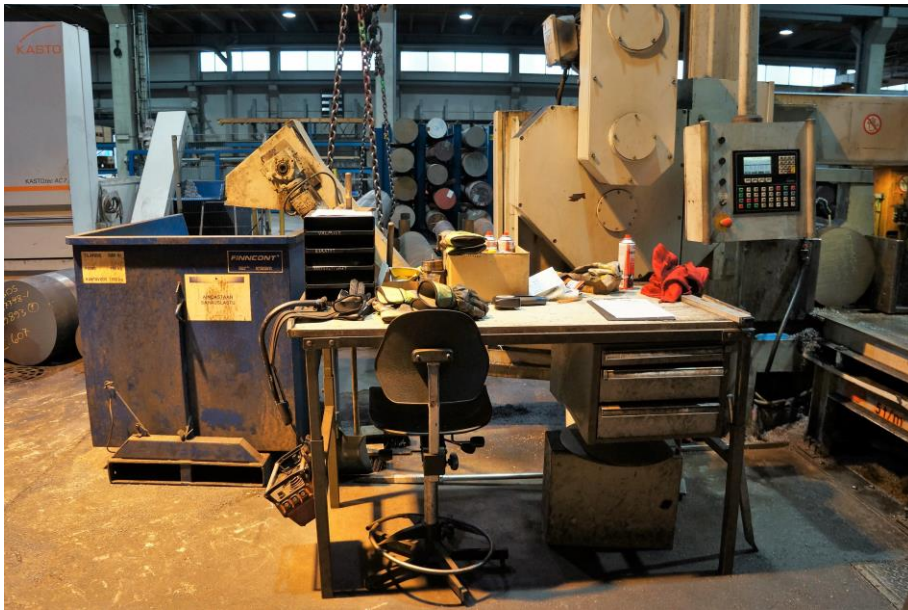
Kuva 11. Vario FC14-sahan työpiste ennen muutoksia.



Kuva 12. Vario FC14 -sahan työpiste muutoksien jälkeen.

4.2.3 3A-hallin sahojen yhteinen työpiste

3A-hallissa on kolme sahaa, joilla on yhteinen työpiste ja pakkauspiste sekä erillinen työpiste, jossa on tietokone ja tulostin. Työpisteen vanha ja rikkiäinen työpöytä (kuva 13) hävitettiin ja hankittiin tilalle uusi työpöytä (kuva 14), samanlainen kuin automaattisahojen työpisteellä. Lisäksi hankittiin reikälevy, joka kiinnitettiin työpöytään ikään kuin taustalevyksi. Työpöydältä hävitettiin siihen kuulumattomat tavarat ja työkalut ripustettiin nimetyille paikoille reikälevyyn käytön ja palauttamisen helpottamiseksi. Lisäksi työpöydälle ostettiin ottolaatikoita niille tavaroille, joita ei voinut laittaa reikälevyyn.



Kuva 13. 3A-hallin työpöytä ennen muutoksia.



Kuva 14. 3A-hallin työpöytä muutoksien jälkeen.

Pakkauspisteestä (kuva 15) siivottiin ylimääräiset tavarat pois ja hävitettiin rikkiäiset laitteet. Rakennusmiehet tekivät päivittäin käytettäville tavaroille pienen hyllykön, johon hankittiin ottolaatikot. Hyllykkö sijoitettiin pylvään ja sahauksesta jäävien lavalla säilytetävien patkien säilytykseen tarkoitetun hyllykön väliin. Näin pakkaamisessa tarvittavat tavarat saatiin pois niiden päältä sekä järjestettyä siististi tuotekohtaisesti hyllykön laatikoihin (kuva 16).



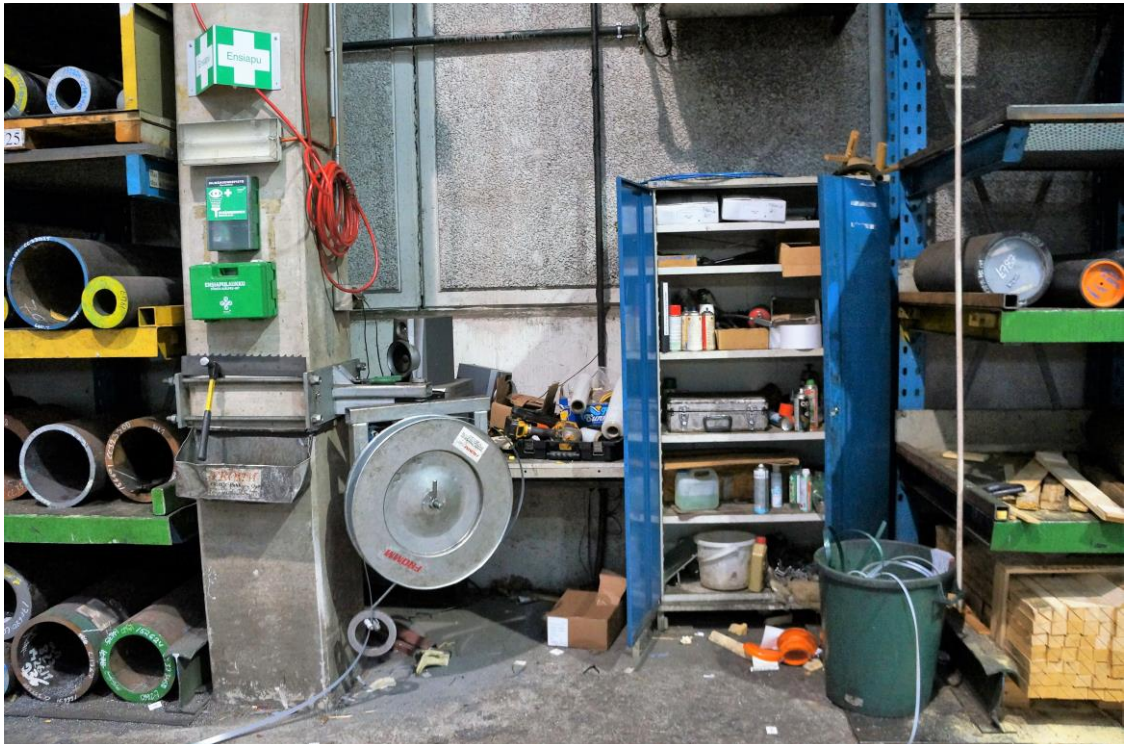
Kuva 15. 3A-hallin pakkauspiste ennen muutoksia.



Kuva 16. 3A-hallin pakkauspiste muutoksien jälkeen.

4.2.4 3B-hallin sahojen yhteinen työpiste

3B-hallissa on kolme sahaa, joista yhden edessä on työpöytä. Lisäksi sahoilla on yhteinen pakkauspiste sekä tietokone ja tulostin. Työpisteen tarvikekaappi ja sen ympäristö olivat täynnä tavaraa (kuva 17). Tarvikekaappi ja sen vieressä oleva työpöytä uusittiin ja niiden paikkaa siirrettiin uuden sahausnestejärjestelmän tieltä (kuva 18). Tarvikekaapin sisältö käytiin työntekijöiden kanssa läpi ja uuteen kaappiin siirrettiin vain tarpeelliset tavarat eli vaihtoakkuja, työkalupakki, naulat, öljyt ja voiteluaineet sekä ensiaputarvikkeet. Muut tarvikekaapissa ja työpöydällä olleet tavarat hävitettiin.



Kuva 17. 3B-hallin tarvikekaappi ennen muutoksia.

Alun perin 3B-hallin sahojen terät suunniteltiin siirrettäväksi yhtä sahaa kiertävään suoja-aitaan, mutta sen kantavuus ei olisi riittänyt niin monelle terälle. Niinpä teräpaketeille rakennettiin oma hyllykkö (kuva 18), josta ne on helppo ottaa käyttöön sekä josta näkee yhdellä silmäyksellä, mitä teriä tarvitsee tilata.



Kuva 18. 3B-hallin tarvikekaappi ja sahanterähyllä muutoksien jälkeen.

CNC-400-sahalla on ollut oma pieni työpöytä (kuva 19), jonka tilalle hankittiin uusi pulpettimallinen työkalukaappi (kuva 20). Sahaympäristö saatiin siistimmän näköiseksi, kun sahalla tarvittavat tavarat saatiin järjestettyä kaappiin ja ylimääräiset tavarat hävitettyä. Kaappiin jäi lähinnä vain työkaluja ja sahan ohjekirjoja, kun muut työpisteellä olleet saatiin heittää suoraan hävitykseen.



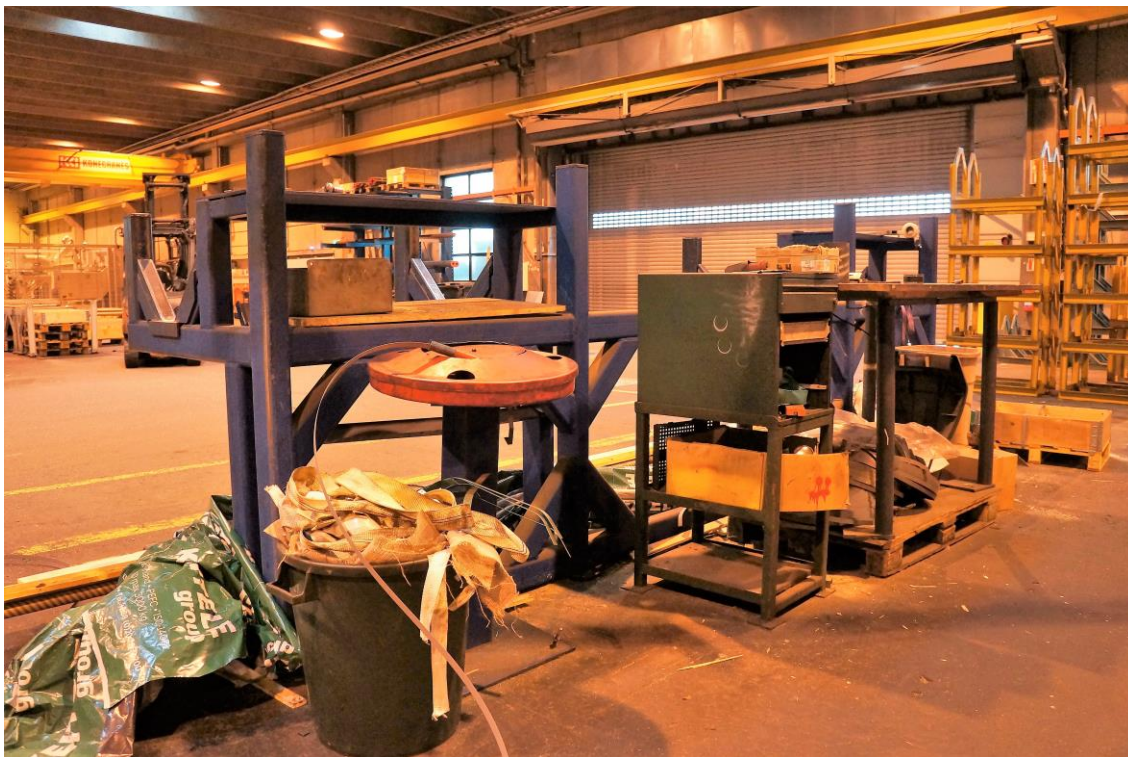
Kuva 19. CNC-sahan työpiste ennen muutoksia.



Kuva 20. CNC-sahan työpiste muutoksien jälkeen.

4.2.5 Täyspitkien salkojen pakkauspiste

Täyspitkien salkojen pakkaamiseen on kaksi erillistä pakkauspistettä, toinen 1B-hallissa tarkkuusteräsosastolla (kuva 21) ja toinen 2B-hallissa (kuva 23). Työpisteet ja niiden ympäristö ovat usein epäsiistin ja sotkuisen näköisiä, kuten kuvista 21 ja 23 näkyy. Molemmille työpisteille hankittiin uudet työpöydät sekä reikälevyt työkaluille. 1B-hallissa olevaan pakkauspisteeseen päätettiin ostaa työpöytä, jossa on vain yksi laatikko, jotta ylimääräisen tavarantoimituksen varastoiminen ei ole mahdollista ja työpisteen siistinä pitäminen helpottuu. Lisäksi pöydän viereen laitettiin reikälevy työkaluille, jotta ne eivät loju epämääräisenä sekamelskana työpöydällä. Työpiste siivottiin muutenkin kaikesta turhasta sinne kertyneistä romuista ja roskista, jolloin siitä saatiin selkeä ja turvallinen työskennellä (kuva 22).



Kuva 21. 1B-hallin täyspitkien salkojen pakkauspiste ennen muutoksia.



Kuva 22. 1B-hallin täyspitkien salkojen pakkauspiste muutoksien jälkeen.

2B-hallin pakkauspisteeseen (kuva 24) hankittiin työpöytä, jossa on kolme laatikkoa. Niihin voidaan laittaa harvemmin kuluvia tavaroita, kuten esimerkiksi työhanskoja, joita on kuitenkin hyvä olla työpisteellä pieni varasto. Pakkauspisteen uusi työpöytä on puoli metriä lyhyempi kuin edellinen. Se käännettiin toisinpäin ja siirrettiin lähemmäksi tulostinta, jolloin kulkuväylää saatiin leveämmäksi. Työpöytään kiinnitettiin reikälevy työpisteen työkaluille sekä laitettiin pöydälle ottolaatikoita niille päivittäin tarvittaville tavaroille, joita ei voinut kiinnittää reikälevyyn. Painavammille työkaluille, kuten isoille voimapihdeille, rakennusmiehet tekivät oman telineen työpöydän viereen lattialle, josta niitä on turvallista ja helppoa käyttää. Lisäksi rakennusmiehet tekivät pakkauspisteen vaa'an molemmille puolille säilytysastiat vanteiden lukoille. Näin lukkojen käyttäminen on helpompaa, kun niitä ei tarvitse säilyttää housuntaskuissa eikä käsissä.



Kuva 23. 2B-hallin täyspitkien salkojen pakkauspiste ennen muutoksia.



Kuva 24. 2B-hallin täyspitkien salkojen pakkauspiste muutoksien jälkeen.

4.2.6 Muita toimenpiteitä

Työpisteiden lajittelun, järjestelyn ja siivoamisen lisäksi 6S-projektissa käytiin läpi varastofakkien ja lavahyllyjen merkinnät. Varastossa olevien fakkien vanhat merkinnät (kuva 25) olivat monin paikoin epäselviä ja monenkirjavia, koska fakkeja on siirretty useita kertoja paikasta toiseen. Paikkamerkinnöistä tehtiin selkeät ja yhtenäiset (kuva 26), jotta virheet salkojen keräämisessä saadaan minimiin. Ulkona oleviin lavahyllyihin viedään lähtevät lavat postinumeroiden mukaan. Postinumeromerkinnät ovat aikojen kuluessa rikkoutuneet ja irronneet, mikä voi aiheuttaa lähtevien lavojen viemisen väärälle hyllypaikalle. Tällöin lastaajan on vaikea löytää niitä lavoja, jotka pitäisi lastata lähteviin autoihin. Nämä rikkoutuneet ja irronneet postinumeromerkinnät (kuva 27) uusittiin myös virheiden minimoimiseksi.



Kuva 25. Vanhat fakkimerkinnät.



Kuva 26. Uudet paikkamerkinnot ovat selkeät.



Kuva 27. Lavahyllyn paikkamerkintä postinumeron alun mukaan.

Suunnitelman mukaan tarkoituksena oli uusia myös varaston lattiamaalaukset. Niitä ei ehditty tämän opinnäytetyön puitteissa tehdä, koska varastohallissa tapahtuu muutoksia kesän aikana. Lattiamaalaukset on järkevämpää tehdä vasta sen jälkeen, kun kaikki muutokset on tehty ja maalaukset voidaan tehdä samalla kertaa koko varastoon. Jalankulkijoiden kulkuväylät on maalattu keltaisella ja keskikäytävän ylityspaikat valkoisella suojatieraidoituksella. Nämä maalaukset lisäävät turvallisuutta, koska silloin kaikki tietävät missä voi turvallisesti kävellä, joten maalausten uusiminen on tärkeä toimenpide.

4.3 Standardointi ja ylläpito

Oleellisena osana 6S:n käyttöönottoa on, että tehdyt siivous- ja järjestystoimenpiteet saadaan vakiinnutettua osaksi päivittäistä työntekoa. Jotta toimenpiteistä tulisi rutiininomaisia, päätettiin tehdä seurantataulukko (kuva 28), joka jaetaan jokaiselle työpisteelle. Seurantataulukkoon otettiin tarkastuskohteiksi työpisteet ja työpöydät, kulkureitit sekä ensiapuvälineet. Ensiapuvälineet ovat tärkeä osa turvallisuutta ja niiden pitää olla kunnossa mahdollisen vahingon sattuessa, joten päätettiin antaa työntekijöille vastuuta niiden tarkastamisesta ja kulutuksen seuraamisesta. Työpisteiden työntekijät merkkavat seurantataulukkoon päivämäärän mukaan, kun ovat tarkistaneet työpisteensä ja tehneet korjauksia vaativat toimenpiteet. Työnjohtajat tekevät niin sanottuja pistotarkastuksia, aluksi useammin, jotta työntekijät ymmärtävät, että toimenpiteet tulee oikeasti tehdä eikä vain merkata tehdyksi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Työpisteiden siisteyden ja järjestyksen seurantataulukko												
2													
3													
4				PVM									
5	Kulkureitit vapaina												
6	Roskat roskakorissa												
7	Tavarat omilla paikoillaan												
8	Työkalut omilla paikoillaan												
9	Ei ylimääräisiä papereita työpöydällä												
10	Ei ylimääräisiä työkaluja työpisteellä												
11	Ei ylimääräisiä tavaroita työpisteellä												
12	Ensiapuvälineet kunnossa												
13													
14													
15				PVM									
16	Kulkureitit vapaina												
17	Roskat roskakorissa												
18	Tavarat omilla paikoillaan												
19	Työkalut omilla paikoillaan												
20	Ei ylimääräisiä papereita työpöydällä												
21	Ei ylimääräisiä työkaluja työpisteellä												
22	Ei ylimääräisiä tavaroita työpisteellä												
23	Ensiapuvälineet kunnossa												

Kuva 28. Työpisteiden siisteyden ja järjestyksen seurantataulukko.

6S-järjestelmän ylläpidon onnistuminen riippuu esimiesten sitoutumisesta ja halukkuudesta, joka heijastuu suoraan työntekijöihin. Siksi on tärkeää, että varastohallissa tehdään tarkastuksia säännöllisesti, että työntekijät huomaavat uudesta käytännöstä tulleen normaali rutiinitoimenpide. Kun työntekijät käyttävät joka päivä hetken työpisteensä siivoamiseen ja järjestämiseen sekä seurantataulukon täyttämiseen, ei tilanne pääse enää missään vaiheessa räjähtämään kaoottiseksi. Työpisteistä otettiin kuvat siivoamisen ja järjestämisen jälkeen, jotta työntekijät voivat verrata työpisteen nykytilannetta ihannetilanteeseen tehdessään päivittäistä työpisteen tarkastusta.

4.4 Turvallisuus

6S-järjestelmän yhtenä tekijänä oleva turvallisuus ei ole oma kokonaisuutensa vaan se liittyy kaikkiin edellä oleviin vaiheisiin. Se otettiin huomioon suunniteltaessa ja toteutettaessa 6S:ää. Työpisteiden siisteys itsessään tukee jo työturvallisuutta, kun ylimääräiset tavarat siivottiin pois työpisteiltä ja kulkuväyliltä, jolloin ne eivät aiheuta vaaratilanteita. Myös rikkiäiset ja vanhat työkalut hävitettiin, etteivät ne aiheuta vaaraa eivätkä vie turhaa tilaa työpisteiltä. Painavat tavarat ja työkalut sijoitettiin sellaiselle käyttökorkeudelle, josta niitä on turvallista ja helppoa käsitellä. Rakennusmiehet tekivät mm. naulapyssyille omat telineet, joista ne voi ottaa ja taas palauttaa paikoilleen kurottelematta. Valaistus kuuluu myös turvallisuustekijöihin ja yrityksen kiinteistöhoitajalle jäi tehtäväksi varastohallin katossa olevien palaneiden lamppujen vaihtaminen. Pimeinä vuodenaikoina työpisteillä olisi hyvä olla erilliset valaisimet päivänvalon riittämättömyyden ja lamppujen palamisen varalle.

5 Yhteenveto

Työympäristön siisteys vaikuttaa moneen asiaan. Työviihtyvyys paranee, kun työpisteet ovat siistit ja tarvittavat tavarat ja työkalut järjestyksessä omilla paikoillaan. Myös työskentelyn tehokkuus paranee, kun tavarat palautetaan käytön jälkeen niille varatuille paikoille eikä seuraavan käyttäjän tarvitse etsiä niitä. Työympäristön siisteyden vaikutus turvallisuuteen on myös huomattava. Työtapaturmia ja vaaratilanteita aiheutuu huomattavasti vähemmän, kun pidetään huoli, että tavarat ja työkalut pidetään omilla paikoillaan. Myös kulkureitit ja pelastustiet tulee pitää vapaina niille varattua tarkoitusta varten. Lisäksi yritys antaa vierailleen positiivisen kuvan toiminnastaan pitämällä työtilat siisteinä.

Tähän kaikkeen pyrittiin, kun Polarputki Oy:n teräspalvelukeskuksessa otettiin käyttöön Lean-filosofian työkaluihin kuuluva 6S-järjestelmä. Varastohallin työpisteet käytiin läpi ja kartoitettiin niissä tarvittavat tavarat ja työkalut. Vuosien aikana kaappeihin ja työpöydille oli kertynyt turhaa tavaraa, joka vei tilaa ja vaikeutti tarpeellisten tavaroiden löytymistä. 6S:n ensimmäisessä vaiheessa voidaan usein käyttää punalaputusta arvioitaessa tavaroiden säilyttämistä ja sijoittamista. Tässä tapauksessa hävitettävät tavarat olivat niin selviä, että punalaputusta ei tarvinnut käyttää.

Suurimpaan osaan työpisteistä hankittiin uudet kaapit ja työpöydät, joihin lajitteluvaiheesta jäljellejääneet tavarat ja työkalut saatiin järjestettyä. Tarvikekaappien ja työpöydien lisäksi useampaan työpisteeseen hankittiin reikälevy, johon päivittäin käytettävät työkalut saatiin järjestettyä ja niiden paikat nimettyä. Tällä pyritään varmistamaan, että työkalut palautuvat paikoilleen käytön jälkeen. Lisäksi laadittiin työpisteillä näkyvällä paikalla pidettävä seurantataulukko, joka auttaa muistamaan työpisteiden tarkistamisen säännöllisesti siisteyden ja järjestyksen osalta.

Kalustetoimittajalla oli ongelmia tilauksen toimituksen kanssa, joten se aiheutti aikatauluongelmia eikä osa työpisteiden muutoksista sen takia ehtinyt tähän insinööritoimintaan. Nämä muutokset tullaan tekemään kuitenkin samalla kaavalla kuin muutkin. Lisäksi varastohallissa tulee tapahtumaan muutoksia kesällä 2018, joten siltä osin 6S-järjestelmään liittyvät toimenpiteet tehdään muutosten jälkeen.

Nyt tehtyjen muutosten toimivuus selviää vasta myöhemmin, kun työntekijät ovat totutelleet niihin. Jos muutokset eivät joltain osin toimikaan, voidaan työpisteitä muuttaa, niin että työskentelystä saadaan tehokasta ja sujuvaa. Työpisteitä järjestettäessä ja siivo-

tessa tuli ilmi sellaisia huomioita ja havaintoja, joita ei ollut osattu ottaa alun perin huomioon. Se ei kuitenkaan haittaa, koska matka Lean-filosofian mukaiseen toimintaan on vasta alussa. Kaiken kaikkiaan on vielä paljon tekemistä, mutta Polarputkella on päästy hyvään alkuun asian kanssa. Myös työntekijät suhtautuvat muutoksiin huomattavasti positiivisemmin alun muutosvastarinnan jälkeen.

Loppujen lopuksi, haasteista ja kiireestä huolimatta, insinööritöä saatiin tehtyä suunnitelmien mukaan. Lean-filosofian ja 6S:n mukainen työskentely ei lopu tähän työhön, vaan se jatkuu yrityksessä edelleenkin ja toimintatapoja kehitetään jatkuvasti. Työntekijöiden toiveita ja ideoita kuunnellaan aktiivisesti, koska he ovat oman työnsä parhaita asiantuntijoita. Heidän on myös helpompi motivoitua muutoksiin, kun saavat itse vaikuttaa ja kokevat saavansa äänensä kuuluviin. Koskaan ei voida sanoa, että olemme täysin oppineet ja omaksuneet Lean-filosofian, sillä kehitettävää ja parannettavaa on jatkuvasti.

Lähteet

Intrieri, Chuck. 2016. Value Stream Mapping. Verkkodokumentti. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/value-stream-mapping-chuck-intrieri/>. Luettu 23.10.2017.

Kouri, Ilkka. 2010. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologiateollisuus.

Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa. 2010. Verkkodokumentti. Arrow Engineering. <http://blogi.arroweng.fi/lean-filosofian-71-tuottamatonta-toimintoa>. 10.05.2010. Luettu 23.10.2017.

Liker, Jeffery K. 2006. Toyotan tapaan. Helsinki: Readme.fi.

Magdalina, Constantin. 2017. The 8 wastes. Verkkodokumentti. Doing business.ro. <http://rbd.doingbusiness.ro/articles/the-8-wastes/5985/0>. 05.04.2017. Luettu 23.10.2017.

Modig, Niklas & Åhlström, Per. 2016. Tätä on lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica publishing.

Polarputki. 2017. Verkkodokumentti. Polarputki Oy. <http://www.polarputki.fi/>. Luettu 2.10.2017.

Pälli, Timo. 2013. 5S-menetelmän käyttöönoton ja layoutin suunnittelu. Opinnäytetyö. Centria Ammattikorkeakoulu.

Sopanen, Markus. 2015. Teräspalvelukeskuksen layoutin ja materiaalivirtojen kehittäminen. Diplomityö. Aalto-yliopisto.

Tuominen, Kari. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Helsinki: Readme.fi.

Väisänen, Jouni. 2013a. Viiden ässän kehitystyökalu. Verkkodokumentti. Quality Know-how Karjalainen Oy. <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/5s/>. 15.01.2013. Luettu 3.10.2017.

Väisänen, Jouni. 2013b. VSM (Value Stream Mapping) – Arvovirtakuvaus. Verkkodokumentti. Quality Knowhow Karjalainen Oy. < <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/>>. 03.06.2013. Luettu 23.10.2017.

What is Lean 6S? Verkkodokumentti. Lean Manufacturing Tools. < <http://leanmanufacturingtools.org/210/lean-6s-5s-safety/>>. Luettu 6.10.2017.

Yleistä Leanista. Mitä Lean on? Verkkodokumentti. Six Sigma. <<http://www.sixsigma.fi/fi/lean/yleinen/>>. Luettu 20.10.2017.